

Gaebe, Barbara

Das Programm einer "nach mechanischen Gesetzen konstruierten didaktischen Maschine". Eine Untersuchung zu den Anfängen neuzeitlicher pädagogischer Theoriebildung

Zeitschrift für Pädagogik 30 (1984) 6, S. 735-747



Quellenangabe/ Reference:

Gaebe, Barbara: Das Programm einer "nach mechanischen Gesetzen konstruierten didaktischen Maschine". Eine Untersuchung zu den Anfängen neuzeitlicher pädagogischer Theoriebildung - In: Zeitschrift für Pädagogik 30 (1984) 6, S. 735-747 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-143296 - DOI: 10.25656/01:14329

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-143296>

<https://doi.org/10.25656/01:14329>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Zeitschrift für Pädagogik

Jahrgang 30 – Heft 6 – Dezember 1984

I. Essay

BARBARA GAEBE

Das Programm einer „nach mechanischen Gesetzen konstruierten didaktischen Maschine“.
Eine Untersuchung zu den Anfängen neuzeitlicher pädagogischer Theoriebildung 735

II. Thema: Historische und empirische Beiträge zur Schulforschung

INGRID LOHMANN

Über den Beginn der Etablierung allgemeiner Bildung.
Friedrich Schleiermacher als Direktor der Berliner Wissenschaftlichen Deputation 749

HANS-JÜRGEN APEL/
MICHAEL KLÖCKER

Die preußische höhere Bürgerschule im Vormärz. Analyse des Bildungsprogramms und der Schülerschaft an der ersten rheinischen höheren Bürgerschule zu Köln 775

KLAUS FLAKE

Schulgröße als Variable der Organisationsforschung 797

URBAN LISSMANN/
BETTINA PAETZOLD

Zur Effektivität von Schülerelbstkorrektur und häufiger Leistungsrückmeldung – eine empirische Untersuchung 817

III. Diskussion

WOLFGANG BREZINKA

„Modelle“ in Erziehungstheorien. Ein Beitrag zur Klärung der Begriffe 835

IV. Besprechungen

HEINZ-ELMAR TENORTH

WALTER STRAUSS: Allgemeine Pädagogik als transzendente Logik der Erziehungswissenschaft. Studien zum Verhältnis von Philosophie und Pädagogik im Anschluß an Kant 859

HANS JÜRGEN GÖSSLING

ALFRED K. TREML: Theorie struktureller Erziehung. Grundlagen einer pädagogischen Sozialisations-
theorie 865

JÜRGEN OELKERS

LOTHAR WIGGER: Handlungstheorie und Pädagogik. Eine systematisch-kritische Analyse des Handlungs-
begriffs als pädagogischer Grundkategorie 870

KLAUS PRANGE

RUDOLF LASSAHN: Pädagogische Anthropologie. Eine
historische Einführung 874

V. Dokumentation

Pädagogische Neuerscheinungen 879

Vorschau auf Heft 1/85:

„Rückblick auf die Reform“ mit Beiträgen von A. Flitner, W. Lütgert, M. Prenzel und
A. Heiland

H. Titze: Zur Wiederkehr von Überfüllung und Mangel im höheren Lehramt

A. Gruschka: Von Spranger zu Oevermann – Zur Frage des Fortschritts innerhalb der
interpretativen Verfahren der Erziehungswissenschaft

M. Winkler: Über das Pädagogische an der Antipädagogik

Zu den Beiträgen in diesem Heft

BARBARA GAEBE: *Das Programm einer „nach mechanischen Gesetzen konstruierten didaktischen Maschine“. Eine Untersuchung zu den Anfängen neuzeitlicher pädagogischer Theoriebildung*

Verglichen mit dem Zeitraum, in dem sich die Pädagogik als Wissenschaft auch institutionell gegenüber der Theologie und Philosophie verselbständigt hat, sind die Anfänge neuzeitlicher pädagogisch-didaktischer Theoriebildung noch wenig erschlossen. In diesem Aufsatz wird gefragt, was es bedeutet, daß für frühe pädagogische Theoriekonzeptionen die Maschinenmetapher bestimmend war. Zu diesem Zweck werden die Mechanisierungsvorstellungen, die J. A. COMENIUS auf die Erziehungs- und Unterrichtsprozesse und die pädagogische Theoriebildung bezieht, analysiert und einige wissenschafts- und institutionengeschichtliche Konsequenzen aufgezeigt.

INGRID LOHMANN: *Über den Beginn der Etablierung allgemeiner Bildung. Friedrich Schleiermacher als Direktor der Berliner Wissenschaftlichen Deputation*

Die Berliner Wissenschaftliche Deputation, 1809 von WILHELM VON HUMBOLDT gegründet, spielt für die Anfangsphase der Etablierung allgemeiner Bildung in Preußen im frühen 19. Jahrhundert eine wichtige Rolle. Unter FRIEDRICH SCHLEIERMACHER als ihrem Direktor erstellte sie in den Jahren 1810 und 1811 Entwürfe für den später als „Süvern-scher Normalplan“ bekannt gewordenen Lehrplan von 1816, welcher die erste von seiten der staatlichen Verwaltung erlassene Normvorgabe für die Entwicklung des höheren Schulwesens darstellt. War die Lektionsplanung bis dahin an den einzelnen Schulen betrieben worden, so setzte nun ein curricularer Vereinheitlichungsprozeß ein. Er wurde begleitet von dem Übergang vom Fachklassen- zum Jahrgangsklassensystem, mit dem durch ein bestimmtes Konzept für den deutschen Sprachunterricht erstmals ein Lösungsmodell für das Problem der Einheit der Bildung in der Schulpraxis verankert wurde. Zugleich werden grundlegende Schwierigkeiten von Bildungsreformpraxis deutlich, die mit den wechselseitigen Bedingtheiten von Lehrplanentwicklung und struktureller Planung, von innerer und äußerer Schulreform zusammenhängen.

HANS-JÜRGEN APEL/MICHAEL KLÖCKER: *Die preußische höhere Bürgerschule im Vormärz*

Die Studie beschäftigt sich am Beispiel der ersten rheinischen höheren Bürgerschule zu Köln (gegr. 1828) mit der Entstehung und Entwicklung von Institutionen des mittleren Bildungswesens in Deutschland. Aus lokalen Archivbeständen werden die der Begründung dieser Einrichtung vorausgehenden Auseinandersetzungen erschlossen; die Darstellung gibt zugleich Aufschlüsse über die Determinanten der damaligen preußischen Schulpolitik sowie den Charakter des vormärzlichen Gymnasiums. Das Schwergewicht der Untersuchung liegt aber auf der quantitativen Auswertung des Schüleralbums der Kölner Bürgerschule (für die Jahre 1828 bis 1847): Auf dieser Grundlage werden das Schulbesuchsverhalten einschließlich der Übergänge und des Frühabgangs, die soziale

Rekrutierung der Schüler und deren spätere Berufswahl untersucht und in ihren Wechselbeziehungen analysiert.

KLAUS PLAKE: Schulgröße als Variable der Organisationsforschung

Die Organisationsforschung im Bereich der Erziehung geht traditionell vom Bürokratiemodell MAX WEBERS aus. Angesichts der Schwächen dieses Ansatzes ist einem allgemeinen Strukturkonzept der Vorzug zu geben, das die Berücksichtigung von zusätzlichen Variablen erlaubt. So stellt sich z. B. die Frage, welche Bedeutung die von WEBER nicht beachtete Organisationsgröße für andere strukturelle Eigenschaften der Schule hat. Die empirische Forschung hat die Größe vor allem mit dem proportionalen Anteil des Verwaltungssektors und dem Differenzierungsgrad in Beziehung gesetzt. Die Ergebnisse bestätigen nicht die verbreitete Annahme, daß der Verwaltungssektor in großen Organisationen anteilmäßig umfangreicher sei als in kleinen. Demgegenüber nimmt im Querschnittvergleich der Differenzierungsgrad auch relativ mit der Organisationsgröße zu, wobei die Entwicklung der Zuwachsraten degressiv verläuft. Dies deutet darauf hin, daß sich auch in der Schule bei wachsenden Schüler- und Lehrerzahlen Organisationsvorteile ergeben, die allerdings im Gegensatz zu anderen Organisationen nicht in erster Linie in der Vereinfachung und Beschleunigung von Vorgängen, sondern in pädagogischer Kompetenzerweiterung zu suchen sind. Gleichzeitig wird deutlich, daß diesen Vorteilen Nachteile (z. B. Koordinationsprobleme) gegenüberstehen, die in sehr großen Organisationen die Vorteile der Differenzierung überwiegen.

URBAN LISSMANN/BETTINA PAETZOLD: Zur Effektivität von Schüler selbstkorrektur und häufiger Leistungsrückmeldung – Eine empirische Untersuchung

Ausgehend von einem Modell des Schullernens (BLOOM 1976) und kognitiv-motivationalen Theorien, z. B. Leistungsmotivation und Kausalattribution, wurden Leistungsrückmeldungen (kurz: LR) experimentell untersucht: 1) Lehrerkorrektur oder Schüler selbstkorrektur; 2) seltene oder häufige LR (im Schriftlichen: monatlich/wöchentlich). Miteinander kombiniert ergaben sich vier Rückmeldungsformen, die den Treatmentgruppen nach dem Zufallsprinzip zugewiesen wurden. An dem Quasi-Experiment beteiligten sich 25 Schulklassen der Haupt- und Realschule (656 Schüler im 5. Schuljahr) und 41 Lehrer. Mehr als 20 Schülermerkmale wurden zu Beginn und zum Abschluß des Quasi-Experiments nach fünf Monaten erhoben. Der multivariaten Auswertung zufolge sind Korrekturmodus, Häufigkeit der LR und beide zusammen wichtig. Aufgrund der univariaten Auswertung konnte nur in der Realschule eine Überlegenheit der Schüler selbstkorrektur allein oder in der Kombination als häufige LR/Schüler selbstkorrektur nachgewiesen werden.

WOLFGANG BREZINKA: „Modelle“ in Erziehungstheorien

In der pädagogischen Literatur wird seit einiger Zeit sehr häufig das Wort „Modell“ gebraucht. Was ist damit gemeint? Der Verfasser hat in deutschen und englischsprachigen pädagogischen Texten mindestens 15 Bedeutungen gefunden, die teilweise weit auseinanderliegen. Es gibt demnach in der Pädagogik derzeit keinen allgemein akzeptierten Modell-Begriff. „Modell“ ist ein Modewort, das in den meisten Fällen durch treffendere Ausdrücke ersetzt werden kann. Dafür werden Vorschläge gemacht.

Contents and Abstracts

Essay

BARBARA GAEBE: *The Program for "a Didactic Machine Constructed According to Mechanical Laws". A Study of the Beginnings of Modern Pedagogical Theorization* . 735

Compared with the period in which pedagogics became both scientifically and institutionally independent of theology and philosophy, the beginnings of modern pedagogic and didactic theorization are less well disclosed. This essay asks what it could mean that the metaphor of the machine was the determining factor for the early conceptions of pedagogic theory. In order to answer this question the conceptions of mechanization that J. A. COMENIUS related to the educational and teaching processes are analysed. Furthermore, some of the consequences for the history of pedagogics, both as a science and as an institution, are presented.

Topic: Historical and Empirical Research on Schooling

INGRID LOHMANN: *On the Origin of General Humanistic Education. Friedrich Schleiermacher's Contribution to the Work of the "Wissenschaftliche Deputation"* 749

The Berlin "Wissenschaftliche Deputation", a group of experts whose task it was to give advice on matters of educational policies, was established in 1809 by WILHELM VON HUMBOLDT. In the years 1810 and 1811, when FRIEDRICH SCHLEIERMACHER was director of this institution, it devised the plans for what was later to be known as the "Süverscher Normalplan", i. e. the curriculum of 1816. This was the first general guideline to be issued by the state administration for the further development of higher secondary education. Previously, the planning of the curriculum had been left to the individual schools, but the concepts of the "Wissenschaftliche Deputation" initiated a curricular process of unification. This was accompanied by the transition from a system of parallel and isolated lectures to an age-graded system of school classes. Thus a model was implemented which would solve the problem of the integration of knowledge transmitted in schools by means of a new concept for instruction in German language and literature. Furthermore, fundamental problems of school reform due to the interaction of curriculum development and organizational change are revealed.

HANS-JÜRGEN APEL/MICHAEL KLÖCKER: *A Prussian Institution of Secondary Education Prior to 1848* 775

The study deals with the establishment and the development of institutions of intermediate secondary education in Germany, taking the "Höhere Bürgerschule" in Cologne (founded 1828) as an example. Based on files from local archives a description of the disputes that preceded the establishment of this institution is given; the outline also gives information

both as to the determining factors of contemporary Prussian educational policy and on the characteristics of the "Gymnasium" prior to 1848. Apart from this, however, the quantitative evaluation of the student yearbooks of the Cologne "Bürgerschule" from 1828 to 1847 is emphasized. Based on these yearbooks the characteristics of educational careers are examined, including early drop-out, transfer to other institutions, the social background of the students recruited, and their later choice of vocation. The interaction of these factors is also analysed.

KLAUS PLAKE: *Size of School as a Variable in Research on Organizations* 797

Organizational research in the field of education is traditionally based on MAX WEBER's model of bureaucracy. Facing the deficiencies of this approach a general conception of structure seems preferable, because it allows additional variables to be taken into consideration. For example, the influence that the size of an organization has on other structural features is not considered by WEBER. In the history of empirical research size was especially related to the proportion of the administrative sector and to the scope of social differentiation. Results of this research do not support the widespread view that the administrative sector accounts for a greater proportion of the staff in large organizations than is the case in smaller organizations. According to cross-sectional analysis, the scope of differentiation grows in proportion to organizational size, but with a degressive slope. This means that an increase in the number of students and teachers in schools leads to organizational advantages. In contrast to other organizations these advantages do not imply expediency and acceleration of procedures, but rather an increase in educational competence. It is also obvious that these advantages have to be measured against disadvantages – such as problems of coordination – which in very large organizations outweigh the advantages of differentiation.

URBAN LISSMANN/BETTINA PAETZOLD: *The Effectiveness of Self-Evaluation by Students and of Frequent Feedback on Achievement. – An Empirical Study* 817

Based on a concept of the teaching-learning process (BLOOM 1976) and on cognitive-motivational theories concerning achievement motivation and causal attribution, the effects of two feedback treatment conditions are examined: 1) teacher evaluation vs. self-evaluation of academic achievement, 2) rare vs. frequent feedback (monthly vs. weekly commentary on written exercises). Together, the two treatment factors resulted in four types of feedback. These were randomly assigned to the treatment groups. Twenty-five school classes of the German "Hauptschule" and "Realschule" (656 students aged about eleven) and forty-one teachers participated in the study. More than twenty learner characteristics were assessed twice: at the beginning of the quasi-experiment and again five months later. MANCOVAS showed relevance of feedback by significant overall main effects and an interaction effect. It was shown that ANCOVAS revealed superiority of students' self-evaluation and/or frequent self-evaluation in the "Realschule".

Discussion

WOLFGANG BREZINKA: "*Models*" in *Educational Theory* 835

In pedagogical literature the term *model* has recently been employed quite frequently. What does the word actually mean? Using both German and English pedagogical texts as sources, the author has isolated at least fifteen – often widely diverging – meanings of the word. This shows that at present a universally accepted definition of the term *model* does not exist in modern pedagogics: *model* is a trendy word that in most cases can be replaced by more accurate expressions. This essay contains a number of proposals in this respect.

Bundesfachtagung Sonderpädagogik Mainz 1985

Der Verband Deutscher Sonderschulen e. V.

– Fachverband für Behindertenpädagogik –

veranstaltet in Fortsetzung seiner Kongreß- und Verbandstage am 29. und 30. Mai 1985 im Philosophikum der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz eine Bundesfachtagung Sonderpädagogik. In drei Arbeitskreisen werden in Workshops, Kurzreferaten und Diskussionen unter der Mitwirkung namhafter Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Praxis aktuelle Probleme der sonderpädagogischen Praxis aufgegriffen:

Arbeitskreis A: Ganzheitliche Schwerstbehindertenförderung:

Kommunikation – Wahrnehmung – Umwelterfahrung

Arbeitskreis B: Integrierte Bewegungsförderung:

Bewegen – Erleben – Lernen

Arbeitskreis C: Impulse für die Sonderschule:

Realitätsnahe Schule – Hiberniaschule (Waldorfschule) – Montessori-
schule

Das Angebot der beiden Arbeitstage ist so aufgebaut, daß die meisten Veranstaltungen zweimal in gleicher Weise ablaufen (Wiederholungsprinzip). Somit können die Gruppen-
größen überschaubar gehalten werden und alle Teilnehmer der Bundesfachtagung haben
die Gelegenheit, für sie wichtige Arbeitsgruppen, die im zeitlichen Ablauf konkurrieren,
dennoch zu besuchen.

Ihre Anmeldung mit Anmeldeabschnitt oder formlos richten Sie bitte an
Verband Deutscher Sonderschulen e. V.

– Fachverband für Behindertenpädagogik –

Rosenbergstraße 49

7000 Stuttgart 1

Das Programm einer „nach mechanischen Gesetzen konstruierten didaktischen Maschine“

Eine Untersuchung zu den Anfängen neuzeitlicher pädagogischer Theoriebildung

Das Programm einer „nach mechanischen Gesetzen konstruierten didaktischen Maschine“ ist nicht etwa eine Erfindung, um das „Zwiedenken“ in Orwells Ozeanien durchzusetzen, es bezeichnet vielmehr den Ausweg, den der Theologe und Pädagoge JAN AMOS COMENIUS anlässlich der Herausgabe seiner „Opera didactica omnia“ (1657) „aus den Schullabyrinthen ins Freie“ wies. Mit der zentralen Bedeutung, die Wissen und Erziehung in den Utopien und Entwürfen zu einer geistigen und gesellschaftlichen Erneuerung in der von Glaubens- und Bürgerkriegen zerrissenen ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts erlangten, mußten auch die Fragen nach Art und Zusammenhang des Wissens und vor allem nach den methodischen Möglichkeiten seiner universalen Verbreitung hervortreten.

Was bedeutet es, daß für die frühesten Versuche neuzeitlicher pädagogisch-didaktischer Theoriebildung die Maschinenmetapher leitend war? Daß COMENIUS mit diesem Ansatz leicht in Gefahr gerät, „von Produktionsfetischisten zum Ahnherrn eines Schulsystems erhoben (zu werden), dessen Realismus auf Verwertungsprozesse und dessen egalitäre Bildung auf die Befreiung von Denken gerichtet ist“, hat H.-J. HEYDORN in seinem großen Essay zu dessen 300. Todestag schon befürchtet (1973, S.41). Neuerdings hat SCHEPP (1983) in einer Untersuchung über „Absolutismus und Schule“ COMENIUS geradezu zum Protagonisten einer zweckrational-technischen Schulorganisation und Didaktik erhoben, die Erziehung und Unterricht den Herrschaftsabsichten des absolutistischen Staates verfügbar machten.

Die Bedeutung der Maschinenmetapher für die Konzeptionalisierung von Erziehungs- und Bildungsvorgängen hängt ab von den sie bestimmenden Vorstellungen über Mechanisierung. DIJKSTERHUIS hat auf die Vagheit mechanistischer Terminologie selbst in ihrem Ursprungsbereich, der neuzeitlichen Naturwissenschaft, aufmerksam gemacht. Er unterscheidet drei Bedeutungsfelder (1956, S. 550–557):

- Wortbedeutungen, die positive Kennzeichen der Begriffe Werkzeug oder Maschine aufnehmen:
Das physische Weltall wird als eine große Maschine, z.B. als kunstvolles Uhrwerk, vorgestellt, die nach einmaligem Antrieb ihrer Konstruktion entsprechend arbeitet. Ein weiterer positiver Bezug physikalischen Denkens zur Maschine ergibt sich aus dem Bedürfnis, „die nicht unmittelbar wahrnehmbare Ursache des sinnlich Erfahrbaren in möglichst konkreter Form vorzustellen“. Einfache Werkzeuge werden zur Verdeutlichung verborgener Naturvorgänge in Form mechanischer Modelle genutzt.
- Wortbedeutungen, die negative Kennzeichen der Begriffe Werkzeug oder Maschine herausstellen:

Mechanistisch wird als Gegensatz zu animistisch aufgefaßt, es „bezeichnet das Leblose, das einer Maschine eigen ist, das Unvermögen aus eigener Kraft zu funktionieren“. Diese Auffassung ist auch in den Naturwissenschaften anfangs nur wenig verbreitet, sind doch wesentliche Grundbegriffe, z.B. der Begriff der Trägheit, in Analogie zu psychischem Vermögen gebildet.

- Wortbedeutung, die sich an den Begriffsinhalten der klassischen Mechanik orientiert: Die klassische Mechanik des 17. Jahrhunderts löst sich von ihren Ursprüngen im Werkzeuggebrauch und verwendet mathematische Begriffe. Mechanisierung des naturwissenschaftlichen Weltbildes bedeutet hier Mathematisierung.

Auch im Bereich der Erziehung und ihrer Theorie bedarf die Maschinenmetapher genauer Analyse, bevor Konsequenzen für die Theorie- und Institutionenentwicklung bedacht werden können. Was haben sich Pädagogen der frühen Neuzeit unter der Mechanisierung von Erziehungs- und Unterrichtsvorgängen vorgestellt? Diese Frage soll an COMENIUS' Auffassung von Erziehung und Unterricht (1.), sowie an seiner pädagogisch-didaktischen Theoriekonzeption mit ihren wissenschaftsmethodischen (2.) und gesellschaftlichen Implikationen (3.) verfolgt werden.

1. Maschine als Metapher der Lehrkunst

In der Einleitung zu COMENIUS' „Großer Didaktik“ ist nachzulesen, wie viele Autoren sich zu Beginn des 17. Jahrhunderts um eine Verbesserung der Unterrichtsmethoden bemühten und dabei nicht geringe Versprechungen wagten. So nennt COMENIUS unter anderen den Konrektor des Göttinger Pädagogiums EZECHIEL VOGEL, der 1628 in seinen Tagebuchaufzeichnungen anbot, „die ganze lateinische Sprache binnen eines Jahres in werktäglich je zwei Stunden aus richtigem Fundament nach leichter Methode zu lehren“, und den Juristen PHILIPP GLAUM, der 1621 gar eine Abhandlung über die Methode vorlegte, „jede beliebige Kunst binnen acht Tagen zu lehren“ (vgl. COMENIUS 1957, S. 305). Atemberaubende Wirkungen wurden vor allem der Memoriertechnik zugeschrieben: „Ein Advokat..., der zu gleicher Zeit hundert und mehr Prozesse führt, kann mit Hilfe dieser Kunst, sie alle, nach ihrer ganzen factischen Mannichfaltigkeit, dem Gedächtnis so einverleiben, daß er jedem seiner Clienten, gleichviel in welcher Ordnung diese vor ihm auftreten, so zu antworten vermag, als ob er die Schriften eines Jeden vor sich hätte und läse...“ (zit. n. SCHALLER 1962, S. 330). RATKE und COMENIUS, vielleicht noch ELIAS BODIN, dessen deutschsprachigen „Bericht von der natur- und vernunftmessigen Didactica oder Lehrkunst“ aus dem Jahr 1621 sich COMENIUS in seiner Böhmisches Didaktik zum Vorbild nimmt, zielen dagegen auf eine umfassende, begründete Reform der gesamten Unterrichtspraxis. Es ist die Praxis der Ausbreitung von Wissen durch Zwang, die RATKE bereits in seinem Frankfurter Memorial von 1612 als widernatürlich verwirft. Die allgemeine Praxis ist, daß in den Schulen des Reichs „die Künste und Fakultäten zum ersten in lateinischer, dann in griechischer und hernach, wiewohl gar wenig in hebräischer Sprache, durch allerhand Lectiones, aus vielfältigen Büchern, der lieben Jugend fast mit Gewalt doch nicht sonder großer Mühe und Arbeit, werden eingetrieben“ (RATKE 1957, S. 49). „Ein solcher Gebrauch, wie denn auch die Mittel, ist beid der Natur und Sprache nicht allein ganz und gar zuwider, sondern noch darzu

hochschädlich und sehr beschwerlich“ (ebd., S. 50). Es ist nämlich gerade der Zwang in der Unterrichtssituation, der, so RATKE, die Beschaffenheit des menschlichen Verstandes, „der mit Lust muß fassen, was er behalten soll“, verdirbt.

Auch COMENIUS richtet sich gegen den Zwang in der Unterrichtspraxis der Zeit, weshalb „die Schulen gewöhnlich als Kinderschreck und Geistesfolter angesehen“ würden. Er selbst bezeichnet sich als „armes Menschenkind“, dessen „lieblicher Lebensfrühling mit scholastischen Flausen verdorben wurde“. So hält er dagegen, daß das vernünftige Geschöpf durch die Vernunft geleitet werden müsse. Die Kunst einer solchen Leitung bestehe in der Nachahmung der Natur, der Anpassung an ihre Ideen, Prinzipien oder Gesetze. Als Modell für Unterricht gemäß den Prinzipien der Natur dienen ihm nun ausdrücklich die Leistungen der Handwerks- und Ingenieurskunst, besonders der Buchdruck. Im Schlußkapitel der Großen Didaktik werden die Möglichkeiten der neuen Lehrmethode zusammenfassend im Vergleich mit dem Buchdruck demonstriert: „Wir möchten die Lehrmethode zu solcher Vollkommenheit führen, daß zwischen ihr und der bisher üblichen und gewohnten ein ebensolcher Unterschied besteht wie zwischen der einst gebräuchlichen Kunst, Bücher mit der Feder zu vervielfältigen und dem später entdeckten und jetzt verwendeten Typendruck“ (COMENIUS 1970a, S. 209). Analog zum Begriff Typographie schlägt COMENIUS für die neue Lehrmethode den Namen Didachographie vor und treibt den Vergleich bis in Teile des Arbeitsvorgangs hinein fort: „Das Papier sind die Schüler, deren Verstand mit den Buchstaben der Wissenschaft gezeichnet werden soll. Die Typen sind die Lehrbücher und die übrigen bereitgestellten Lehrmittel, mit deren Hilfe der Lehrstoff mit wenig Mühe dem Verstand eingeprägt werden soll. Die Druckerschwärze ist die lebendige Stimme des Lehrers, die den Sinn der Dinge aus den Büchern auf den Geist der Hörer überträgt. Die Presse ist die Schulzucht, welche alle zur Aufnahme der Lehre bereit macht und anspornt“ (COMENIUS 1970a, S. 210).

Daß der moderne Leser zu weit geht, wenn er in diesem Vergleich Möglichkeiten eines totalitären erzieherischen Zugriffs in orwellischer Dimension vorgedacht sieht, erhellen Parallelvergleiche des Lehrens mit anderen technischen Erfindungen, wie sie COMENIUS in barocker Manier zu häufen pflegt. Ein Beispiel: „Die Kunst des Lehrens erfordert also nichts als eine kunstgerechte Anordnung von Zeit, Stoff und Methode. Können wir die richtig treffen, so ist es nicht schwerer, eine beliebig große Schülerzahl alles zu lehren, als mit Hilfe der Werkzeuge, über welche die Buchdruckerkunst verfügt, täglich tausend Bogen mit zierlicher Schrift zu bedecken; oder mit Hilfe der Archimedischen Maschine Häuser, Türme und andere Lasten fortzurücken; oder mit einem Schiff den Ozean zu überqueren und in die neue Welt zu fahren. Alles wird ebenso leicht und bequem gehen wie die Uhr, wenn sie von ihrem Gewicht richtig reguliert wird; ebenso angenehm und erfreulich, wie der Anblick einer solchen Maschine angenehm und erfreulich ist; und mit derselben Sicherheit schließlich, wie sie einem so kunstvoll ausgedachten Instrument eigen ist“ (COMENIUS 1970a, S. 77). Hier handelt es sich nicht um präzise ausgearbeitete Vergleiche mit den mechanischen Abläufen; das *tertium comparationis* bildet der relativ oberflächliche sinnliche Eindruck, daß Maschinen durch ein geordnetes Zusammenwirken ihrer Einzelteile gleichsam mühelos die ihnen gestellten Aufgaben bewältigen. COMENIUS bezeichnet selbst sein *tertium comparationis*, wenn er auf die Frage, was denn eigentlich das Prinzip des Buchdrucks sei, das eine schnelle und fehlerfreie Vervielfältigung ermögliche, antwortet: „Ordnung beim Ausstanzen der metallenen Typen, beim

Gießen, Glätten und Einreihen, beim Setzen, Unter-die-Presse-schieben, beim Zubereiten, Wässern und Ausbreiten des Papiers usw.“ (COMENIUS 1970a, S. 76), oder wenn er auf die Frage, welche „verborgene Kraft“ die Leistung der Uhr bewirke, antwortet: „Keine andere als die offenkundige hier alles beherrschende Ordnung. D. h. die Kraft der richtigen Anordnung aller zusammenwirkenden Teile, richtig in Zahl, Maß und Ordnung, deren jedes seine vorgeschriebene Aufgabe hat und auf diese Aufgabe gerichtete Mittel und zu diesen Mitteln gehörige Verhaltensweisen... So wickelt sich alles mit größerer Genauigkeit ab als in einem lebendigen, von eigenem Geist geleiteten Körper“ (COMENIUS 1970a, S. 77).

Wie kommt COMENIUS zu diesen Vergleichen des Bildungsvorgangs mit der Ordnung einer Maschine und der Lehrkunst mit den mechanischen Künsten?

Vergleiche der Natur mit einem Uhrwerk, speziell mit der großen Uhr des Straßburger Münsters, deren ausgeklügelte Konstruktion nicht nur Zeitgenossen mit Bewunderung erfüllte, sind in der Naturphilosophie der Zeit weit verbreitet. Sie lassen Raum für die Vorstellung des übermenschlichen Mechanikers, der dies alles in Gang gesetzt hat oder auch noch leitet. Die Uhrmetapher hatte schon NICOLAUS ORESME im 14. Jahrhundert als kosmologischen Gottesbeweis interpretiert (vgl. DIJKSTERHUIS 1956, S. 495f.).

COMENIUS verwendet jedoch nicht gedankenlos ein gängiges Sprachmuster. Sein 1631 verfaßtes Lehrbuch der Naturlehre wie auch seine späteren pansophischen Ausarbeitungen zeigen, daß er sich mit den naturphilosophischen und naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und den Erfindungen der Handwerker und Ingenieure seiner Zeit beschäftigte. Freunde in England hielten ihn sogar für den Mann, der in der Lage sei, das Perpetuum mobile zu konstruieren. Gleichwohl ist COMENIUS kein experimenteller Forscher im Sinne der neuzeitlichen Wissenschaftsbewegung. Sein Interesse zielt, wie das der vielen spiritistischen oder mystischen Geheimgesellschaften der Zeit oder das der chemischen Philosophen, auf die Einheit von theologischer, philosophischer und beobachtender Naturerkenntnis. In der berühmten „Fama Fraternitatis“ der Rosenkreuzer, die hermetisch-mystische Traditionen fortführt und die COMENIUS bereits während seiner Studienzeit in Herborn kennenlernte, heißt es über das Erkenntnisziel: „... weil die Wahrheit eyinig kurtz, vnd jhr selbst jimmerdar gleich, besonders aber mit Jesus ex omni parte, vnd allen membris überein kömpt, wie er des Vaters Ebenbild, also sie sein Conterfey ist, so soll es nicht heißen: Hoc per Philosophiam verum est, sed per Theologiam falsum, sondern, ... das kömmt zusammen, vnd wird eine sphaera oder globus, dessen omnes partes gleiche weite vom Centro...“ (zit. n. VAN DEN DAELE 1977, S. 151).

In Herborn hatte COMENIUS auch die „Physica et ethica mosaica“ des norwegischen Philosophen K. A. BERGENSIS studiert, die auf dem Grundgedanken der Parallelität des Mikrokosmos mit dem Makrokosmos, der Natur mit der Seele des Menschen beruht (vgl. BLEKASTAD 1969, S. 31). Dies ist auch der Grundgedanke der chemischen Philosophie der Zeit. Diese chemische Philosophie verstand sich als allgemeine Naturphilosophie, gegründet auf Beobachtung im Buch der Natur und Einsicht in religiöse Wahrheit aus dem Buch der Offenbarung. Die Makrokosmos-Mikrokosmos-Analogie bestimmte das Denken. Alle Teile des Universums dachte man sich eng miteinander verbunden, die Erde entsprechend dem Menschen selbst als lebendigen Organismus in einem allumfassenden, lebendigen Universum. Die Schöpfung, interpretiert als chemischer Prozeß, setzt sich im

Makrokosmos wie im Mikrokosmos fort (vgl. DEBUS 1975, S. 20ff.). Gegenüber MARIN MERSENNE, der die Alchemie von ihren philosophischen und religiösen Bezügen reinigen wollte, bestand z.B. ROBERT FLUDD darauf, daß die wahre Alchemie eine umfassende chemische Philosophie als Grundlage für die Erklärung von Mensch und Universum sein müsse (vgl. DEBUS 1975, bes. S. 31).

So häufig sich COMENIUS in seinen Schriften auch auf BACON beruft, die Forschungsrichtungen des „hochberühmten Verulam“, die er im „Prodromus Pansophiae“ als eine „Art kunstvoller Induktion“ beschreibt, die „bloß auf die Erschließung der Naturgeheimnisse gerichtet“ sei, bieten ihm nicht ausreichende Hilfe für sein auf die „Gesamtheit der Dinge“ gerichtetes Erkenntnisinteresse (COMENIUS 1963, S. 101). Er unterstellt eine Strukturidentität der Vernunftgründe (*rationes, ideae, seltener leges*) im Übernatürlichen, in der Natur und in der Kunst aufgrund der christlichen Schöpfungsvorstellung. „... weil an den Ideen des göttlichen Geistes alle Dinge teilhaben, ergibt sich, daß sie auch aneinander teilhaben und sich gegenseitig entsprechen ... Daher sind die Vernunftgründe der Dinge die gleichen, und diese unterscheiden sich nur durch ihre Seinsweise, weil sie in Gott wie in einem Urbild (*archetypus*) sind, in der Natur wie in einem Prägestempel (*ectetypus*), in der Kunst wie in einem Abdruck (*antitypos*)“ (COMENIUS 1963, S. 109). „... derjenige, der die generellen Vernunftgründe der künstlichen, natürlichen und übernatürlichen Dinge kennt“ – und der Mensch als Ebenbild Gottes ist dazu bestimmt und fähig –, wird „durchaus imstande sein, unzählige Dinge zu erkennen und zu schaffen“ (ebd., S. 117). Hier ist der Fortschrittsoptimismus verankert, die Welt zunehmend vernünftiger gestalten zu können, die COMENIUS mit BACON teilt. Der Begriff der Natur erfährt eine grundlegende Neufassung, wie KROHN für BACONS „*Novum Organon*“ herausgearbeitet hat. Er bezieht nicht nur die Phänomene ein, sondern auch das durch die Kenntnis der generellen Vernunftgründe (Gesetze) Machbare. Natur ist nicht das objektiv Gegebene, sondern das objektiv Machbare (KROHN 1981, S. 274). Das gilt COMENIUS auch für den Menschen selbst, der zwar zum Menschen bestimmt ist, dazu aber erst gemacht werden muß.

Aufgrund der unterstellten Strukturidentität der Vernunftgründe ist es für COMENIUS in der Großen Didaktik unproblematisch, neben den Maschinen auch die Aufzucht junger Vögel als Modell für einen geordneten Bildungsvorgang heranzuziehen und die Kunst des Lehrers sowohl an der Kunst des Buchdruckers, Uhrmachers und Baumeisters als auch an der Kunst des Gärtners und Malers zu messen. Die Maschinenmetapher steht ebenso wie die übrigen Vergleiche für einen teleologischen Ordnungszusammenhang, der den Menschen wie das gesamte Universum umfaßt. Zur Einsicht in diese Ordnung und zur Ausschöpfung der in ihr angelegten Möglichkeiten ist der Mensch als Statthalter des Schöpfers berufen. Die Einsicht in die Ordnung des menschlichen Aufwachsens erhellt sowohl pädagogische Eingriffsmöglichkeiten als auch deren Grenzen: „Die, welche die Jugend unterweisen, haben so keine andere Aufgabe, als die Samen richtig in die Geister zu senken und die Pflänzchen Gottes zu begießen. Gedeihen und Wachsen werden von oben kommen“ (COMENIUS 1970a, S. 86f.). „Da der Lehrer nur Diener, nicht Herr, nur Mitbildner, nicht Umbildner der Natur ist, so möge er den Schüler nicht mit Gewalt zu etwas drängen...“ (ebd., S. 133).

2. Maschine als Metapher pädagogischer Theoriebildung

Für COMENIUS wird der methodische Weg zu einer geordneten Lehrkunst zum Problem. Die sogenannte synkritische Methode, die Kunstregeln des Lehrens auf Analogien zu Naturvorgängen (Aufzucht von Vögeln) und zu Verfahrensweisen anderer Künste (Gärtnerei, Buchdruckerei usw.) zu gründen, wie sie COMENIUS in der „Großen Didaktik“ anwendet, war auf Kritik bei Zeitgenossen und Freunden gestoßen. Das erklärt, daß das Manuskript erst 20 Jahre nach seiner Fertigstellung, wenn auch unverändert, im Rahmen der „Opera didactica omnia“ veröffentlicht wird. In der Zwischenzeit stellt COMENIUS anlässlich der Ausarbeitung neuer Schulbücher, die er im Auftrag des schwedischen Kanzlers OXENSTIERNA und finanziert durch den Kaufmann und Unternehmer DE GEER anfertigt, neue Grundsatzüberlegungen zur Begründung und Entwicklung einer Lehrkunst an. Im Kapitel X des „Methodus linguarum novissima“, das von späteren Herausgebern etwas irreführend den Titel „Analytische Didaktik“ erhielt, erklärt er dem Leser: „In der ‚Großen Didaktik‘ suchten wir die Geheimnisse dieser Kunst synkritisch durch Beobachtung der Vorgänge der Natur und der Handwerke bei ihren Tätigkeiten zu ermitteln. Hier wird jetzt analytisch vorgegangen werden, indem wir die Kunst selbst bestimmen (artem ipsam definiendo), sie in ihre Erfordernisse (Ziele, Mittel und Verfahrensweisen) auflösen und so die Grundsätze (canones) auf wissenschaftlichem Wege gewinnen“ (zit. n. HOFMANN 1959, S. 8). Im „Ventilabrum sapientiae“ entschuldigt er die synkritisch vergleichende Methode, wie sie seit dem Altertum und auch in der Bibel im Gebrauch sei, als adressatenbezogen, „zur Aufrüttelung des Volkes“ eingesetzt und verweist den *didacticus*, also den Fachmann, auf analytische Einsichten, die „durch Auflösung alles bei der Tätigkeit des Lehrens und Lernens Vorkommenden und durch die eindringliche Darlegung der Natur dieser Dinge“ gewonnen werden sollen (vgl. ebd., S. 9). Die Vorgehensweise nähert sich in der „Analytischen Didaktik“ (COMENIUS 1959a) wie auch in dem späten Aufsatz über eine nach mechanischen Gesetzen konstruierte didaktische Maschine (COMENIUS 1959b) dem in der mechanischen Philosophie entworfenen methodischen Ideal der vernunftmäßigen Konstruktion aus wenigen Grundsätzen an, einer Methode, nach der auch Naturrechtslehre und Staatsvertragstheorie *more geometrico* konstruiert wurden. BLOCH charakterisiert diesen Zug bürgerlichen Denkens so: „... einzig das verstandesmäßig Erzeugte ist ihm auch das Erkennbare; es muß aus seinen Elementen und Gründen logisch nachbildbar sein. Genetische Ableitung aus reiner Vernunft war die allgemeine rationalistische Forderung dieser Zeit, das Vorbild gab die Mathematik“ (BLOCH 1980, S. 70). Ähnlich wie in der Staatstheorie eines HOBBS „vom fertigen Staatsganzen ... analytisch auf die Triebbestimmtheit und Zweckbestimmtheit des staatsbildenden Einzelwillens zurückgegangen (wird), um aus den Konstitutions-Elementen den Staat in methodischer Reinheit aufzubauen, die gegebenenfalls verworrene Empirie an dieser Reinheit zu messen“ (ebd.), geht COMENIUS in der „Analytischen Didaktik“ von den Grundbegriffen einer Theorie der Didaktik (Wissen, Lernen, Lehren) aus, versucht zu analysieren, was diese Begriffe „ihrer Natur nach“ sind, um die Elemente dann zu einem System von 186 Regeln zur vernünftigen Anwendung zusammenzufügen.

Das ist auch das Konstruktionsprinzip der „nach mechanischen Gesetzen konstruierten didaktischen Maschine“, einer kurzgefaßten Theorie des Unterrichtens und Erziehens für ein gebildetes Publikum, die den Ausweg aus den Schullabyrinthen ins Freie weisen soll

(vgl. zum Folgenden COMENIUS 1959b). Als Labyrinth erscheinen COMENIUS die Schulen der Zeit, weil es ihnen an einem vernünftigen Zusammenhang von Zielen, Mitteln und Wegen der Lehre fehle, weshalb Lehren und Lernen nur unter Anstrengung, großem Zeitaufwand und mit Widerwillen erfolgen. Eine wirksamere Methode menschlicher Bildung müsse natürlich und mechanisch zugleich sein. Beide Begriffe werden nun ausdrücklich voneinander abgesetzt. Die menschliche Natur selbst, „wie sie von Gott mit der Herrschaft über die Dinge ausgestattet, den Dingen entsprechend gebildet ist und in sich selbst das Maß und endlich auch die Kraft, sich zur Vollkommenheit zu erheben, enthält“, ist zu analysieren, wenn es um Festsetzung der Schulziele, der Mittel und Verfahrensweisen geht. Diese Analyse legt nicht nur die Grunddimensionen frei, in denen sich menschliche Natur vervollkommnet (Verstand, Wille, Fähigkeiten zur Anwendung), sondern auch von COMENIUS sogenannte untergeordnete Ziele, die gleichwohl eine Revolutionierung der Unterrichtspraxis zur Folge haben müssen. Alles sei nämlich in Theorie, Praxis und Anwendung zu lehren und zwar so, daß selber Sehen zu richtigem Erkennen, selber Versuchen zu angemessener Praxis und selber Anwenden zu nützlichem Gebrauch führe. Damit aber die Schulen „Werkstätten der Menschlichkeit“ werden können, benötigen sie eine mechanisch ausgearbeitete Methode, die mit ähnlicher Sicherheit ihre Ziele erreicht wie die Bewegungsmaschine oder wie Handwerker, wenn sie ihre Werkzeuge angemessen einsetzen. Die Lehrmaschine oder mechanische Methode, die solchermaßen Ordnung in das pädagogische Handeln bringen und die Menschenbildung sicher befördern soll, stellt COMENIUS als ein System von „dreimal drei Mitteln“ vor:

- drei allumfassende Objekte (Gegenstandsbereiche): das Buch der Welt oder Natur, das Buch des Geistes oder Gewissens, das Buch des Gesetzes oder der Schrift;
- drei Hauptsubjekte (Vermögen, Fähigkeiten): der Verstand, der Wille, die Fähigkeiten zum Handeln;
- drei Werkzeuge (Erkenntnismittel): die Sinne, das Denken, die Offenbarung.

Aus diesen Mitteln, ihrem Begriff entsprechend eingesetzt und naturgemäß angeordnet und verknüpft, ergeben sich bei wachsender Einsicht in die Zusammenhänge zunehmend sichere Verfahrensweisen zur Beförderung der Menschenbildung.

Die Lehrmaschine des COMENIUS ist also nicht mehr und nicht weniger als der Entwurf einer pädagogischen Theorie, die Ziele, Mittel und Verfahren der Bildung in einen vernünftigen, das heißt der Natur des Menschen gemäßen Zusammenhang bringen will. Die doppelte Zweckbestimmung der menschlichen Natur, teilzuhaben an den Vernunftsprinzipien (Gesetzmäßigkeiten) der Natur insgesamt und insofern regelentsprechend bildbar zu sein, zugleich aber „Maß und Kraft zur Vollkommenheit“ in sich selbst zu tragen, führt COMENIUS hier zu der weit vorausschauenden Interpretation der mechanischen Methode als einer Anleitung zur Selbstbildung. Gegen RATKE gerichtet formuliert er: „... der Mensch ist kein Holzklotz, woraus du (während er sich völlig passiv verhält) eine Bildsäule schnitzen könntest, sondern ein lebendiges Bild, das sich selbst bildet, mißbildet und umbildet, je nach den Umständen“ (1959a, S. 42).

Die Zwecksetzung des Bildungsprozesses verbietet auch den Einsatz der mechanischen Methode, sobald sie als Zwang wirkt. „Da wir ... von der menschlichen Natur, als dem Ebenbilde Gottes die Sehnsucht, frei zu sein und selbständig zu handeln, für unzertrennlich halten, so geht daraus hervor, daß jede gewaltsame Zucht auf sie zerstörend wirkt“

(ebd., S. 50). Widerstand des Lernenden deutet darauf hin, daß die Methode doch noch nicht ganz mechanisch, also naturgemäß, arbeitet oder daß die natürlichen Bestrebungen des Lernenden erst wieder freigelegt werden müssen. Ein guter Theorieentwurf verhindert hingegen, daß erfolgreiche Verfahrensweisen unkontrolliert eingesetzt werden. Vorsichtig wendet COMENIUS gegenüber der Mnemotechnik und ihren staunenswerten Erfolgen ein, „diese sei etwas Gewalttames und schwäche die Urteilskraft (judicium), einen Hauptvorzug des Menschen. Man sage sogar“, fährt er fort, „sie bilde Papageien, die Fremdes hersagen, ohne aus sich etwas Wertvolles zu entnehmen. Wenn das wahr ist (wir sprechen es nicht aus, doch ist der Verdacht vorhanden), so muß man nach sicheren Hilfsmitteln suchen, welche die natürliche Kraft des Gedächtnisses unterstützen, ohne die Urteilskraft zu schädigen (denn eine Arznei ist schlecht, bei der ein Stück Natur verwüstet wird)“ (ebd., S. 66).

COMENIUS' Metapher einer didaktischen Maschine steht für einen teleologischen, rationalistisch konstruierten Theoriezusammenhang, der die Berechtigung methodischen Vorgehens am Maßstab allgemeiner Zielsetzungen prüft. In diesem Sinn entwirft COMENIUS eine klassische Handlungstheorie, die auf dasselbe zielt, was KANT meinte, als er forderte: „Die Erziehungskunst oder Pädagogik muß also judiziös werden, wenn sie die menschliche Natur so entwickeln soll, daß sie ihre Bestimmung erreiche“ (1963, S. 14). Daß KANT einer wissenschaftlichen Pädagogik den „Mechanismus in der Erziehung“ als mangelhaft, weil planlos gegenüberstellt, spiegelt den Bedeutungswandel im Begriff des Mechanischen, bindet doch COMENIUS gerade Fortschritte in der Mechanisierung an Einsichten in den allgemeinen oder natürlichen Erziehungszweck und an Einsichten in allgemeine oder natürliche Bedingungen des Aufwachsens, speziell des Lernens, also an verbesserte Planungsbedingungen.

3. Neuzeitliche pädagogische Theoriebildung im gesellschaftlichen Zusammenhang

Beide Ansätze des COMENIUS, die Maschine als Analogiebeweis für die Möglichkeit eines geordneten Bildungsprozesses und als Muster für eine aus analytisch gewonnenen Elementen konstruierte Theorie zur kunstgerechten Unterstützung dieses Prozesses, zielen auf Rationalisierung der pädagogischen Bemühungen, die Bildung des Menschen zum Menschen leichter und sicherer zu machen. Daß dies nicht nur als nötig, nämlich als einziger Ausweg aus den „Labyrinthen der Welt“, den geistigen, sozialen und politischen Wirren der Zeit, sondern auch als möglich angesehen wurde, ist anthropologisch begründet in der Annahme gemeinsamer Bedingungen in der Natur des Menschen, die eine solche Verbesserung erlauben, in der Annahme einer natürlichen Bestimmung des Menschen, sich naturgemäß, vernünftig, als Gottes Ebenbild zu entfalten. Die Idee der mechanischen, in zentralen Bedingungen den Menschen gemeinsamen Natur, die daraus konstruierte Gesetzesmechanik und die darauf basierenden Handlungsanweisungen werden im Naturrecht wie in der Pädagogik feudaler Willkür und Ungleichheit entgegengesetzt. Menschenbildung erscheint als ein im *status naturalis* verankertes Recht und als christliche Pflicht aller. Ausdrücklich will COMENIUS das von ihm entworfene Schulsystem allen Kindern ungeachtet regionaler, sozialer, aber auch natürlicher (Geschlecht, Bega-
bung) Unterschiede öffnen: „Nicht nur die Kinder der Reichen und Vornehmen sollen

zum Schulbesuch angehalten werden, sondern alle in gleicher Weise, Adlige und Nichtadlige, Reiche und Arme, Knaben und Mädchen aus allen Städten, Flecken, Dörfern und Gehöften“ (1970a, S. 55).

Pädagogisch gilt es also, intersubjektive Bedingungen des Erziehens und Unterrichtens aufzufinden und zu nutzen, um die als sozial bedingt erkannten Bildungsunterschiede auszugleichen. Solche Bedingungen werden einerseits im Entwicklungsgang des Menschen wie im Bildungsvorgang selbst (Motivation, Lernen) entdeckt, andererseits in der Gesamtordnung des Wissens und seiner den anthropologischen Bedingungen entsprechenden didaktischen Erschließung. Auf Einsicht in Regelmäßigkeiten der menschlichen Natur und in die Ordnung des Wissens stützt sich das Instrumentarium, das die allgemeine, gründliche Bildung für alle befördern soll: altersmäßig festgelegter Schulbeginn, Altersklassenprinzip, gestufte Schulorganisation, standardisierte Unterrichtseinheiten und Verfahrensregeln.

Es gehört zur Dialektik der Aufklärung, daß dieses Instrumentarium, von seiner Zweckbestimmung abgekoppelt, auch dem absolutistischen Staat zur Heranbildung regierbarer und ökonomisch nützlicher Untertanen zur Verfügung steht. SCHEPP (1983) hat den strukturellen Zusammenhang von Staat und Schule an ihrem modernen Ursprung aus ihren gemeinsamen Grundlagen im rationalen Naturrecht und im Geist der Aufklärung herausgestellt und COMENIUS als Vordenker einer rationalen, entindividualisierten, auf Effektivität bedachten Unterrichtsgestaltung angeführt. Solche „Strukturidentitäten“ und „Korrespondenzen“ liegen unbestreitbar vor. Sie ließen sich auch aus den Schriften des COMENIUS belegen, fordert er doch nicht nur eine neue Ordnung der Schule, sondern auch eine Reform der weltlichen Ordnung insgesamt und will er den Staat zur Organisation, Finanzierung und Aufsicht (nicht zur Fachaufsicht!) der von ihm projektierten Schulen heranziehen (vgl. auch zum Folgenden COMENIUS 1970b, S. 394ff.). Seine Ordnungsvorstellungen gewinnen stellenweise fast groteske Züge, wenn er etwa vorschlägt, die gesellschaftliche Gliederung (nach Altersgruppen und Berufsständen) durch gruppenspezifische Kleiderfarben deutlich zu machen („die Gelehrten sollen die grüne Farbe wählen, um die Frische des Denkens zu beweisen“), oder wenn er unter dem Stichwort „Ordnung muß man auch bei Freuden und Vergnügungen einhalten“ Feieranlässe und Gestaltungsmöglichkeiten aufzählt. Als „Grundlage des vernünftigen Handelns“ und damit einer Reform der weltlichen Ordnung will er die „Zeitfeststellung durch Uhren“ in allen Städten, Dörfern und Haushalten einführen. Für die Bildungskonzeption des COMENIUS bleibt gleichwohl festzuhalten, daß Bildung als Zweck ihrer selbst, als Realisierung der im Menschen angelegten Möglichkeiten jenseits jeder relativen Abzweckung entworfen ist und sich Nutzen und Grenzen der Anwendung von Methoden stets im Hinblick auf dieses Ziel zu beweisen haben. SCHALLER hat verschiedentlich darauf hingewiesen (z. B. 1962, S. 389ff.), daß erst die Zersetzung des Allgemeingültigkeitsanspruchs der Zwecksetzung einschließlich der Vorstellung einer verbindlichen Wissensordnung, wie etwa bei JOHANN JOACHIM BECHER, das neue didaktische Instrumentarium beliebigen Zwecken verfügbar macht.

Für COMENIUS verband sich seine pädagogische Reformkonzeption erst im Kontakt mit SAMUEL HARTLIB und JOHN DURY, Programmatikern der englischen Revolution, während seines Englandaufenthaltes 1641/42 konkreter mit dem Gedanken einer „Gene-

ralreform der ganzen weiten Welt“ (vgl. TREVOR-ROPER 1970; SCHALLER 1977). Für das puritanische England vor der Restauration war BACONS „Advancement of Learning“ nicht nur eine Strategie empirischer Wissenschaft, sondern ein Programm sozialen und politischen Fortschritts. Ziel der Erkenntnis ist die Wohlfahrt des Menschen. Der Erkenntnisoptimismus wurde mit dem Postulat universeller Aufklärung verbunden, wie es in Vorschlägen für ein öffentliches Gesundheitswesen und ein öffentliches Schulwesen zum Ausdruck kommt. Während die Freunde in England interessiert waren an COMENIUS' pansophischen Ideen einer Gesamtordnung des Wißbaren, gewinnt COMENIUS in England Kontakt zu den realen gesellschaftlichen Prozessen und eine gesellschaftspolitische Perspektive, die seine pansophischen Ideen und pädagogischen Theorien einordnet in das Programm einer „Consultatio catholica de emendatione rerum humanum“.

Die Legitimation des schnell anwachsenden, auch auf technische Verfügbarkeit gerichteten Wissens wird gebunden an die Idee des sozialen Fortschritts. Die Reflexion auf ihre Wirkungen ist Teil oder Bedingung der Wissenschaft selbst. Institutionelle Möglichkeiten werden nach dem Vorbild BACONS in einem Gelehrtenkollegium gesehen, das Erkenntnisse frei austauscht und für ihre Verbreitung sorgt. Diesen Gedanken übernimmt COMENIUS in der „Consultatio catholica“. Das *collegium lucis* soll nicht nur das Wissen mehrten, sondern auch dessen Ausbreitung durch Schulen überwachen (1970b, S. 396ff.). Wissensausbreitung und Herrschaftsausübung sind auch institutionell unabhängig voneinander gedacht.

COMENIUS sieht in der Positivierung der Wissenschaft, wie sie sich mit der Institutionalisierung der Naturwissenschaft seit der Mitte des 17. Jahrhunderts abzeichnet, eine Gefahr. Im Jahre 1668 warnt er die Virtuosi der Royal Society im Vorwort der bereits in England verfaßten „Via lucis“ davor, daß die von ihnen betriebene Wissenschaft, sofern sie in ihren Zielen nicht über die bloße Naturerkenntnis hinausginge, sich in den „Bau eines umgekehrten Turmes von Babel verwandele, der nicht zum Himmel emporstrebe, sondern sich in die Erde grabe“ (diesen Hinweis übernehme ich von VAN DEN DAELE 1977, S.171).

4. Folgeprobleme

Mechanisierung des Erziehungshandelns heißt für COMENIUS, das Handeln entsprechend der Einsicht in die Prinzipien zu gestalten, die die Bildung des Heranwachsenden als Teil des nach Vernunftprinzipien funktionierenden kosmologischen Gesamtzusammenhangs bestimmen, und entsprechend der Einsicht in den Zweck dieser vernünftigen Ordnung. Mechanisierung der Theorie heißt, Zweck, Elemente und deren Relationen im Bildungsvorgang zu ermitteln und in einem Reflexionszusammenhang so abzubilden, daß Handlungsregeln abgeleitet werden können. Die Maschinenmetapher stellt positiv bewertete Bedeutungselemente des Mechanischen heraus, sie steht für Ordnungszusammenhänge, denen rational ermittelbarer kausaler, aber auch finaler Sinn zugeschrieben wird. MAHNKE (1931, S. 269) hat diese Position als „teleologische Rationalität“ gekennzeichnet. Klassische Probleme späterer Bemühungen um eine Rationalisierung pädagogischen Handelns (Kontrolle ungewollter Nebenwirkungen, Widerspruch zwischen Kausalität und Freiheit) erscheinen hier, obwohl bereits angelegt, noch bearbeitbar:

- Da Einsichten in Entwicklungs- und Lernbedingungen nur im Hinblick auf die Zweckbestimmungen handlungsrelevant werden, lassen sich Hilfsmittel und Verfahren ausscheiden oder im Einsatz begrenzen, wenn sie den Zwecken ganz oder teilweise zuwiderlaufen, etwa eine Fähigkeit auf Kosten einer anderen fördern, also Natur beschädigen (z. B. Mnemotechnik).
- Da die von Vernunftprinzipien (Gesetzen) bestimmte menschliche Natur und ihr Streben nach Freiheit und Selbstbestimmung unter dem Zweck der Menschenbildung zusammengedacht werden, schließt die didaktische Reflexion aus, daß irgendwelche Maßnahmen unter Zwang angewendet werden, und bestimmt deren Qualität danach, welche Hilfe sie zur Selbstbildung leisten.

Der Optimismus, pädagogisches Handeln verbessern und die im Menschen angelegten Möglichkeiten zunehmend vollständiger und leichter ausschöpfen zu können, beruht zum einen darauf, daß die Entwicklung von Verfahren als an wahre Zwecke gebunden vorgestellt wird, und zum anderen darauf, daß die Aufklärung der Bedingungen pädagogischen Handelns noch nicht als eigenständiges empirisches Forschungsproblem betrachtet wird. COMENIUS hat vor einer Positivierung der Naturerkenntnis gewarnt und *a posteriori* gewonnene Erfahrungen über den Erziehungsprozeß kritisch beurteilt (z. B. 1970a, S. 11). Nachdem die einheitliche Perspektive des Wissens und des praktischen Handelns längst aufgelöst ist, ideologische Orientierungen und empirische Erklärungen wissenschaftsmethodisch betrachtet auseinanderfallen, erscheinen die Erwartungen auf eine stetige Verbesserung pädagogischen Handelns in zweifacher Hinsicht nicht einlösbar. Einerseits sind Ziele, auf die hin die Maßnahmen fortschreitend wirkungsvoller gemacht werden könnten, nach wissenschaftlichen Maßstäben objektiv nicht ermittelbar. Andererseits sieht sich eine empirische Erforschung pädagogischer Handlungszusammenhänge großen Schwierigkeiten gegenüber, vor allem wegen der analytisch wie forschungsmethodisch kaum durchführbaren Trennung von kausalen und intentionalen Komponenten des Handelns.

Die Mechanisierungsvorstellungen des COMENIUS von Erziehung und Unterricht und deren Theorie sind eine in seiner Zeit verfügbare Antwort auf die auch von ihm persönlich so hart erfahrenen Kriegszustände. Es geht ihm ausdrücklich nicht um die Förderung individueller Besonderheiten oder die Befriedigung von Gruppeninteressen, sondern um die Förderung der den Menschen gemeinsamen Möglichkeiten, um eine gemeinsame Grundbildung für alle, die eine gemeinsame Kommunikations- und Handlungsgrundlage in der Gesellschaft schaffen könnte. In diesem Sinn ist Allgemeinbildung mit gesellschaftspolitischen Demokratisierungsvorstellungen bis heute verbunden.

Daß Mechanisierungsvorstellungen und Maschinenmetapher in bezug auf den Bildungsvorgang gleichwohl negativ bewertet wurden und werden¹, hängt zum einen mit der Institutionengeschichte zusammen. Das methodische Instrumentarium einer allgemeinen Schulbildung wurde von dem bei COMENIUS metaphysisch begründeten Ziel abgekoppelt und für je spezifische politische und ökonomische Zwecke eingesetzt, zudem wegen der ausgesprochen schlechten äußeren Bedingungen im elementaren Schulwesen pragmatisch

1 Daß sich Erfahrungen mit Maschinen und deren Beurteilung mit den Maschinen selbst verändern, kann hier historisch nicht nachgezeichnet werden (vgl. dazu SCHMIDT-BIGGEMANN 1980).

zugerichtet. Auch unter günstigeren Bedingungen verstärkt die Institution die Tendenz, eingespielte Verfahren festzuschreiben, im kantischen Sinne zu mechanisieren. Zum anderen war mit der Mechanisierungsvorstellung im anthropologischen Bereich von Anfang an die Gefahr vorschneller Verallgemeinerungen verbunden. Zwar haben sich die Maschinenmodelle vom Uhrwerk bis zur Maschine, die Nachrichten aus der Umwelt aufnimmt und rückkoppelnd verarbeitet, soweit verändert, daß NORBERT WIENER schon 1952 behaupten konnte, „daß die Arbeitsweisen des lebenden Individuums und die einiger neuerer Kommunikationsmaschinen völlig parallel verlaufen“ (S. 26), die Gefahr, erfolgreich funktionierende Mechanismen generalisierend anzuwenden, bleibt bestehen. Obwohl COMENIUS gar nicht versucht hat, menschliche Fähigkeiten mechanisch zu veranschaulichen oder zu simulieren, erkennt er bereits das Problem bei der Beurteilung der Mnemotechnik. Auch wenn die Mnemotechnik nachweislich Gedächtnisleistungen verstärkt, wäre es voreilig, die gesamte Gedächtnisbildung darauf abzustellen. Vielmehr müßten die Bemühungen fortgesetzt werden, aufzuklären, „was Gedächtnis ist“ und „wie der Vorgang der Erinnerung vor sich geht“.

Literatur

- BLEKASTADT, M.: Comenius. Versuch eines Umrisses von Leben, Werk und Schicksal des Jan Amos Komensky. Oslo 1969.
- BLOCH, E.: Naturrecht und menschliche Würde. Frankfurt a. M. ²1980.
- COMENIUS, J. A.: Große Didaktik. Hrsg. u. eingel. von H. AHRBECK. Berlin 1957.
- KOMENSKY (Comenius), J. A.: Analytische Didaktik. In: KOMENSKY J. A.: Analytische Didaktik und andere pädagogische Schriften. Ausgew. u. eingel. v. F. HOFMANN. Berlin 1959, S. 33–104. (a)
- KOMENSKY (Comenius), J. A.: Der Ausweg aus den Schullabyrinthen ins Freie ... In: KOMENSKY, J. A.: Analytische Didaktik und andere pädagogische Schriften. Ausgew. u. eingel. v. F. HOFMANN. Berlin 1959, S. 105–172. (b)
- COMENIUS, J. A.: Vorspiele. Prodromus Pansophiae – Vorläufer der Pansophie (lat.-dt.). Hrsg. v. H. HORNSTEIN. Düsseldorf 1963.
- COMENIUS, J. A.: Große Didaktik. Übers. u. hrsg. v. A. FLITNER. Düsseldorf ⁴1970. (a)
- KOMENSKY (Comenius), J. A.: Allgemeine Beratung über die Verbesserung der menschlichen Dinge. Ausgew., eingel. u. übers. v. F. HOFMANN. Berlin 1970. (b)
- VAN DEN DAELE, W.: Die soziale Konstruktion der Wissenschaft. Institutionalisierung und Definition der positiven Wissenschaft in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts. In: BOHME, G., u. a.: Experimentelle Philosophie. Frankfurt a. M. 1977, S. 130–182.
- DEBUS, A. G.: The Chemical Debates of the Seventeenth Century. The Reaction to Robert Fludd and Jean Baptiste van Helmont. In: RIGHINI BONELLI, M./SHEA, W. (Hrsg.): Reason, Experiment and Mysticism in the Scientific Revolution. New York 1975, S. 19–47.
- DUKSTERHUIS, E. J.: Die Mechanisierung des Weltbildes. Berlin 1956.
- HEYDORN, H.-J.: Die Hinterlassenschaft des Jan Amos Comenius als Auftrag an eine unbeendete Geschichte. In: HEYDORN, H.-J./KONEFFKE, G.: Studien zur Sozialgeschichte und Philosophie der Bildung. Bd. 1. München 1973, S. 15–49.
- HOFMANN, F.: Zur Einleitung! In: KOMENSKY, J. A.: Analytische Didaktik und andere Schriften. Berlin 1959, S. 7–29.
- KANT, I.: Vorlesung über „Pädagogik“. In: KANT, I.: Ausgewählte Schriften zur Pädagogik und ihrer Begründung. Bes. v. H.-H. GROTHOFF. Paderborn 1963, S. 5–59.
- KROHN, W.: Francis Bacon (1561–1626). In: HOFFE, O. (Hrsg.): Klassiker der Philosophie. Erster Band. Von den Vorsokratikern bis David Hume. München 1981, S. 262–279.
- MAHNKE, D.: Der Barock-Universalismus des Comenius. In: Zeitschrift für Geschichte der Erziehung und des Unterrichts 21 (1931), S. 97–128 u. S. 253–279.

- RATKE, W.: Frankfurter Memorial mit Erklärungen. In: Die Neue Lehrart. Pädagogische Schriften Wolfgang Ratkes. Eingel. von G. HOHENDORF. Berlin 1957, S. 49–56.
- SCHALLER, K.: Die Pädagogik des Johann Amos Comenius und die Anfänge des pädagogischen Realismus im 17. Jahrhundert. Heidelberg 1962.
- SCHALLER, K.: Die Generalreform des J. A. Comenius. Ein Beitrag zum Verhältnis von Pädagogik und Politik. In: Pädagogische Rundschau 31 (1977), S. 471–485.
- SCHIEPP, H.-H. Absolutismus und Schule. In: Zeitschrift für Pädagogik 29 (1983), S. 605–627.
- SCHMIDT-BIGGEMANN, W.: Art. „Maschine“. In: RITTER, J./GRÜNDER, K. (Hrsg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie. Bd. 5. Darmstadt 1980, Sp. 791–802.
- TREVOR-ROPER, H. R.: Drei Ausländer: Die Philosophen der puritanischen Revolution. In: Trevor-Roper, H. R.: Religion, Reformation und sozialer Umbruch. Die Krisis des 17. Jahrhunderts. Darmstadt 1970, S. 221–270.
- WIENER, N.: Mensch und Menschenmaschine. Kybernetik und Gesellschaft. Frankfurt a. M. 1952.

Anschrift der Autorin:

Priv.-Doz. Dr. Barbara Gaebe, Auf dem Stappenberg 4a, 5330 Königswinter 1